

①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ **Patentschrift**
⑩ **DE 39 36 396 C 1**

⑤1 Int. Cl. 4:
B 25 B 11/00

- ②1 Aktenzeichen: P 39 36 396.1-15
②2 Anmeldetag: 2. 11. 89
④3 Offenlegungstag: —
④5 Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: 25. 4. 91

DE 39 36 396 C 1

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

⑦3 Patentinhaber:

Tünkers, Josef Gerhard, 4030 Ratingen, DE

⑦4 Vertreter:

Beyer, R., Dipl.-Ing., Pat.-Anw., 4030 Ratingen

⑦2 Erfinder:

gleich Patentinhaber

⑤6 Für die Beurteilung der Patentfähigkeit
in Betracht gezogene Druckschriften:

DE	34 19 878 C1
DE	22 22 686 B2
GB	7 78 865
GB	7 09 285
US	35 45 050

⑤4 Druckmittelbetätigbare Kniehebelspannvorrichtung

Die Erfindung betrifft eine Kniehebelspannvorrichtung, die über ein Parallelogrammgetriebe mit einem Spannhaken verbunden ist, wobei das Parallelogrammgetriebe und der Spannhaken sich in einem Gehäuse neben der Kolbenstange der Kniehebelspannvorrichtung befinden. Dadurch läßt sich die Kniehebelspannvorrichtung als Unterbauspanner mit Zentrierdorn, insbesondere im Kraftfahrzeug-Karosseriebau, mit Vorteil einsetzen. Die Kniehebelspannvorrichtung braucht in ihrer Grundkonzeption nicht geändert zu werden. Es ergibt sich eine überaus kompakte und kostengünstige Bauform.

DE 39 36 396 C 1

100

Gattung

Die Erfindung betrifft eine druckmittelbetätigbare Kniehebelspannvorrichtung nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

Stand der Technik

Kniehebelspannvorrichtungen der vorausgesetzten Gattung sind durch die DE-AS 22 22 686 vorbekannt. Solche Vorrichtungen werden vielfältig, insbesondere im Karosseriebau eingesetzt.

Vielfach müssen Blechteile an Karosseriengruppen angeschweißt werden. Hierzu ist es wünschenswert, daß die Kniehebelspannvorrichtung zum Beispiel durch Öffnungen von Karosserieteilen hindurchgreifend die miteinander durch Punktschweißen oder dergleichen zu verbindenden Teile fest spannt und bis zu ihrer Fixierung auch in der vorbestimmten Lage zentriert.

Durch die DE-PS 34 19 878 ist eine Tragplatte, insbesondere Transportwagen oder Palettentragplatte, vorbekannt, mit Spannvorrichtungen für auf der Platte festspannbare Gegenstände, wobei die Spannvorrichtung einen Spannhebel als Verbindungsglied zweier Schwingen aufweist und mit diesen ein Gelenkviereck bildet, mit seinem Spannenteil das Gelenk der einen Schwinde überträgt und am Gelenkviereck ein Verstellantriebsglied angeordnet ist. Die Tragplatte ist mit einer im Stellweg des Spannhebels angeordneten Durchgriffsöffnung versehen. Außerdem ist die Spannvorrichtung unter der Tragplatte angeordnet, wobei das Spannenteil des Spannhebels in Form eines Hakens ausgebildet ist. Die Gelenke des Gelenkvierecks sind derart angeordnet und die Schwingen derart bemessen, daß der Spannhebel in Spannstellung die Durchgriffsöffnung durchgreifend mit seiner Längsachse quer zu deren Verlauf bei Rückzugstellung des Spannhebels unter der Tragplatte steht. Das Antriebsglied des Gelenkvierecks ist in Form eines Kniehebelantriebes ausgebildet. Im Bereich des Kniehebelantriebes ist ein Übertotpunktanschlag angeordnet. In Spannstellung des Spannhebels schließt dessen Längsachse in bezug auf die Horizontale einen Winkel von 0° bis etwa 10° und in Spannstellung einen Winkel von etwa 85° bis 90° ein. Am Kniegelenk des Kniehebelantriebes ist das Ende eines Antriebselementes, wie die Kolbenstange eines Pneumatik-, Hydraulikzylinders oder dergleichen, mit dem Kniegelenk in Wirkverbindung stehend, angeordnet.

Die GB-PS 7 78 865 beschreibt eine Klemmvorrichtung mit Parallellogramm-Gelenkanordnung.

Aufgabe

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Kniehebelspannvorrichtung derart auszugestalten, daß sie in der Lage ist, mehrere blechförmige Teile so zu spannen, daß die wesentlichsten Vorrichtungsteile der Kniehebelspannvorrichtung unterhalb einer Bezugsebene liegen und nur die Spannbacke nach oben hin in Erscheinung tritt, um die blechförmigen Teile gegeneinander zu verspannen.

Lösung

Die Aufgabe wird durch die in Patentanspruch 1 wie-

Einige Vorteile

5 Die erfindungsgemäße Kniehebelspannvorrichtung ist als Unterbauspanner mit Zentrierdorn ausgebildet. Dadurch besteht die Möglichkeit, den eigentlichen "Körper" der Kniehebelspannvorrichtung unter der durch eine Hauptebene, beispielsweise eine Karosseriebaugruppe gebildeten Bezugsebene anzuordnen und nur die Spannbacke nach oben durch eine Durchbrechung vortreten zu lassen, um die miteinander zu verbindenden Teile gegeneinander zu verspannen.

10 Überraschenderweise hat sich gezeigt, daß hierbei von bisher vom Anmelder schon hergestellten und vertriebenen Kniehebelspannvorrichtungen ausgegangen werden kann, die in geeigneter Weise mit einem Parallellogrammgetriebe verbunden werden, über das die Kniehebelspannvorrichtung die Spannbacke antreibt. Dadurch kann die Vorrichtung nach oben im wesentlichen ebenförmig ausgestaltet werden, während das Parallellogrammgetriebe neben der Kolbenstange in einem Gehäuse anzuordnen ist, so daß sich nur geringförmige Bauabmessungen ergeben. Besonders vorteilhaft ist aber, daß die eigentliche Kniehebelspannvorrichtung, also der Zylinder, der Kolben und dessen Abdichtungen, die Kolbenstange und die Kniehebelgelenkanordnung und gegebenenfalls auch die Führung der Kolbenstange nicht oder nur unwesentlich konstruktiv zu ändern ist. Im Grunde genommen können auch bisher eingesetzte Kniehebelspannvorrichtungen durch Ergänzung mit einem Parallellogrammgetriebe im Hinblick auf die aufgestellte Aufgabenstellung optimiert werden, da sich die eine Lasche des Kniehebelgelenkes mit dem Parallellogrammgetriebe getrieblich verbinden läßt. Dadurch baut ein erfindungsgemäßer Unterbauspanner kompakt und niedrig.

Weitere Ausführungsformen

Bei Ausgestaltung gemäß Patentanspruch 2 weist die als Unterbauspanner ausgebildete Kniehebelspannvorrichtung gemäß der Erfindung an ihrem oberen, flachen Ende einen nach oben hervorragenden, mit seiner Längsachse parallel zur Kolbenlängsachse und im Abstand zu dieser verlaufenden Zentrierdorn auf, in dessen seitlicher Projektion der hakenförmige Spannbacken zumindest teilweise hineinragt. Vorteilhafterweise erfolgt der Antrieb des Spannbackens derart, daß in Lösestellung der hakenförmige Spannbacken ganz innerhalb der Projektion des Spanndornes eingebettet ist, während er in Spannstellung zumindestens zum Teil aus den Umgrenzungen des Spanndornes hervortritt. Der Spanndorn dient zum Ausrichten und Zentrieren der miteinander zu verbindenden Blechteile von insbesondere Karosserien der Automobilindustrie.

Patentanspruch 3 beschreibt eine besonders vorteilhafte Ausführungsform der Erfindung.

In der Zeichnung ist die Erfindung — teils schematisch — an einem Ausführungsbeispiel veranschaulicht worden. Es zeigt

Fig. 1 eine als Unterbauspanner mit Zentrierdorn ausgebildete Kniehebelspannvorrichtung gemäß der Erfindung, teils im Längsschnitt, teils in der Ansicht;

Fig. 2 eine Draufsicht zu Fig. 1, teils im Schnitt und

Fig. 3 eine Seitenansicht zur Fig. 1.

Mit dem Bezugszeichen 1 ist ein als Gehäuse ausgebildeter Zylinder bezeichnet, an dessen unterem freien

Ende sich ein Zylinderdeckel 2 befindet, der eine Anschlußöffnung 3 aufweist, mit der eine nicht dargestellte Leitung zum Zuführen eines geeigneten Druckmittels, insbesondere Druckluft, verbunden werden kann. Die Anschlußöffnung 3 ist über einen Kanal 4 mit dem einen Zylinderraum 5 druckmittelteilend verbunden. Bei 6 ist ein verstellbarer Endanschlag für einen Kolben 7 angeordnet. Der Kolben 7 ist längsverschieblich und dichtend in dem Zylinder 1 geführt.

Soweit in den Anmeldungsunterlagen der Begriff "Zylinder" verwendet worden ist, so werden darunter sowohl im Querschnitt innen und außen kreisförmige Zylinder (Rohre), als auch von der Kreisform abweichende Zylinder, beispielsweise solche mit elliptischer Grundgestaltung, flachovalem Querschnitt, rechteckiger oder polygonförmiger Innen- und/oder Außenkontur verstanden, und zwar mit entsprechend angepaßtem Kolben 7.

Der Kolben 7 ist mit einer Kolbenstange 8 fest, aber lösbar, verbunden, deren Längsachse 9 mit der Längsmittelenachse des Zylinders 1 zusammenfällt, so daß sich die Kolbenstange 8 koaxial zum Zylinder 1 bewegt.

An dem dem Kolben 7 abgekehrten Ende ist die Kolbenstange 8 mit einem Gabelkopf 10 verbunden, der einen als Schwenkachse ausgebildeten Kolbenstangenbolzen 11 aufweist, deren Längsachse orthogonal zur Längsachse 9 verläuft. Mit dem Kolbenstangenbolzen 11 ist eine Lasche 12 eines Kniehebelgelenkes schwenkbeweglich gekuppelt, die an ihrem anderen Ende über eine als Schwenkachse ausgebildete Kniehebelgelenkachse 13 mit einem noch zu beschreibenden Parallelogrammgetriebe verbunden ist. Die Längsachse der Kniehebelgelenkachse 13 verläuft parallel zur Längsachse des Kolbenstangenbolzens 11. Mit der Kniehebelgelenkachse 13 ist ein Winkelhebel 14 gelenkbeweglich verbunden, der einstückig mit einem zweiarmigen Hebel 15 gekuppelt ist. Der Winkelhebel 14 und der zweiarmige Hebel 15 sind einstückig miteinander verbunden. Der Winkelhebel 14 ist um eine gehäusefeste Schwenkachse 16 schwenkbeweglich, deren Längsachse parallel zu den Längsachsen des Kolbenstangenbolzens 11 und der Kniehebelgelenkachse 13 verläuft. Außerdem ist der zweiarmige Hebel 15 mit einer gehäusefesten Schwenkachse 17 mit einem unteren Spannglied 18 eines Spannhakens 19 gekuppelt. Die Längsachse dieser gehäusefesten Schwenkachse 17 verläuft ebenfalls parallel zu den übrigen Schwenkachsen.

Im Abstand von dem zweiarmigen Hebel 15 befindet sich eine als Hebel ausgebildete, einarmige Schwinge 20 des Parallelogrammgetriebes, die an ihrem einen Ende um eine gehäusefeste Schwenkachse 21 synchron und gleichsinnig zu dem zweiarmigen Hebel 15 schwenkbeweglich ist und an ihrem anderen Ende über eine Schwenkachse 22 mit dem Spannglied 18 verbunden ist. Die gehäusefeste Schwenkachse 21 und die Schwenkachse 22 sind gleichgroß wie die gehäusefeste Schwenkachse 16 und die Schwenkachse 17, wobei die gehäusefeste Schwenkachse 21 auf einer gedachten Geraden 23, die durch die Mittelpunkte der Kniehebelgelenkachse 13 und der gehäusefesten Schwenkachse 16 verläuft, angeordnet ist, während der Mittelpunkt der Schwenkachse 22 sich auf einer gedachten Gerade 24 befindet, die geradlinig durch den Mittelpunkt der Schwenkachse 17 verläuft, wobei die gedachte Gerade 23 und die gedachte Gerade 24 orthogonal zu einer gedachten Geraden 25 angeordnet sind, die durch die Mittelpunkte der gehäusefesten Schwenkachse 16 und der Schwenkachse 17 und parallel zu einer gedachten Geraden 26 verläuft,

die die Mittelpunkte des Kolbenstangenbolzens 11 und der Kniehebelgelenkachse 13 schneidet.

Da die gehäusefesten Schwenkachsen 16 und 21 in dem Gehäuse 27 unverschieblich gelagert sind, hat eine Verschiebung der Kolbenstange 8 in Richtung X (Fig. 1) zur Folge, daß die Kniehebelgelenkachse 13 auf einem Kreisbogen 28 wandert, was zur Folge hat, daß sich auch der Mittelpunkt der Schwenkachse 17 auf einem Kreisbogen 29 bewegt. Synchron dazu schwenkt die als Hebel ausgebildete, einarmige Schwinge 20 um die gehäusefeste Schwenkachse 21, so daß der Mittelpunkt der Schwenkachse 22 sich ebenfalls auf einem Kreisbogen bewegt, derart, daß der Spannhaken 19 angehoben und gleichzeitig in einen Hohlraum 36 eines Zentrierdornes 30 bewegt wird. Diese Stellung ist in Fig. 1 mit strichpunktierten Linien angedeutet worden. In dieser Stellung können Bleche, zum Beispiel Karosserieteile der Automobilindustrie, leicht über den Zentrierdorn 30 geschoben werden, so daß sie gleichzeitig zueinander ausgerichtet und zentriert werden. Sollen diese Bleche gegeneinander verspannt werden, dann wird der Kolben 7 entsprechend mit Druckmittel beaufschlagt, derart, daß sich die Kolbenstange 8 in Richtung Y (Fig. 1) bewegt. Dies hat eine umgekehrte Bewegung des Parallelogrammgetriebes über die Lasche 12 zur Folge, derart, daß der Spannhaken 19 aus dem Hohlraum 36 des Zentrierdornes 30 hervortritt, derart, daß er die unter ihm liegenden Bleche 31 und 32 gegeneinander und gegen die Oberseite 33 des Gehäuses 27 verspannt.

Das Parallelogrammgetriebe ist somit in dem Gehäuse 27 untergebracht und unmittelbar neben der Kolbenstange 8 der Kniehebelspannvorrichtung raumgünstig angeordnet, so daß alle Getriebeteile abgekapselt sind und die Kniehebelspannvorrichtung in ihren Längenabmessungen kaum gegenüber herkömmlichen Kniehebelspannvorrichtungen verändert, insbesondere nicht oder nicht wesentlich vergrößert wird.

Mit den Bezugszeichen 34 und 35 sind als Rollen ausgebildete Führungsmittel zum Führen der Kolbenstange 8 und der Kniehebelgelenkanordnung 39 bezeichnet. Mit 37 ist eine Öffnung bezeichnet, durch die der Spannhaken 19 hindurchtritt.

Patentanspruch

1. Druckmittelbetätigbare Kniehebelspannvorrichtung, insbesondere für Karosserieteile, bestehend aus

1.1 einem ein- oder mehrteiligen Gehäuse (1, 27) mit einem Zylinderraum (5) für den Kolben (7) und einem Bewegungsraum (38) für die Kolbenstange (8) und die Kniehebelgelenkanordnung (39);

1.2 Führungsmitteln (34) am freien Kolbenstangenende für die Kolbenstange, die im Gehäuse und an einem Kolbenstangenbolzen (11) angeordnet sind;

1.3 einer Lasche (12), die auf dem Kolbenstangenbolzen (11) und auf einer Kniehebelgelenkachse (13) schwenkbar gelagert ist;

1.4 einem zweiarmigen Hebel (15), dessen Antriebsende gleichfalls auf der Kniehebelgelenkachse (13) gelagert ist;

dadurch gekennzeichnet, daß

1.5 der zweiarmige Hebel (15) eine aus einem Winkelhebel (14) bestehende Schwinge (20) bildet, deren Scheitel (41) schwenkbar im Gehäuse (gehäusefeste Schwenkachse (16)) gela-

gert ist und dessen abtriebsseitiges Ende (42) über eine Schwenkachse (17) mit einem Spannglied (18) gekoppelt ist;

1.6 eine einarmige Schwinge (20) von gleicher Länge wie der abtriebsseitige Hebelarm der 5
zweiarmigen Schwinge (40) schwenkbar im Gehäuse (27) (Schwenkachse (21)) gelagert ist sowie parallel zum abtriebsseitigen Hebelarm (42) des Winkelhebels (14) verläuft und über 10
eine Schwenkachse (22) mit dem Spannglied (18) gekoppelt ist, wobei in der Spannstellung die gehäusefesten Schwenkachsen (16, 21) und die Kniehebelgelenkachse (13) am antriebsseitigen Ende (43) des Winkelhebels (14) auf einer 15
gedachten Geraden (23) liegen, die parallel zur Längsachse (9) der Kolbenstange (8) verläuft.

2. Kniehebelspannvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Spannvorrichtung als Unterbauspanner ausgebildet ist, deren Spannglied (18) am spannseitigen Ende einen Spannhaken 20
(19) aufweist, der durch eine Öffnung (37) der Werkstückauflagefläche (Oberseite 33 des Gehäuses 27) hindurchtritt und mit seiner Aufspannfläche der Spannvorrichtung zugewandt ist.

3. Kniehebelspannvorrichtung nach Anspruch 1 25
oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß ein am Gehäuse befestigter, einen Hohlraum (36) bildender Zentrierdorn (30) vorgesehen ist, der den Spannhaken in der entspannten Stellung umschließt und in der Spannstellung radial heraustreten läßt. 30

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

35

40

45

50

55

60

65

Fig. 1

